

課題番号 : F-14-IT-0011
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 金属マークの形成
 Program Title (English) : The formation of metal marks
 利用者名(日本語) : 竹内豪¹⁾、内田建^{1,2)}
 Username (English) : G. Takeuchi¹⁾, K. Uchida^{1,2)}
 所属名(日本語) : 1) 慶應義塾大学理工学部電子工学科、2) JST CREST
 Affiliation (English) : 1) Dept. Electronics and Electrical Eng., Keio University, 2) CREST, Japan Science and Technology Agency

1. 概要(Summary)

近年、燃料電池などから排出される水素(H₂)を高速で電気的に検知するセンサの需要が高まっている。グラフェンは表面・体積比が大きく、高感度センサ材料として期待されている。Pd 修飾グラフェン・センサを作製し、グラフェンのサイズ、層数がセンサ感度へ与える影響を調べた。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

電子ビーム露光装置、電子銃蒸着器

・実験方法

デバイス作製の為の金属マークを形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した金属マークを用いて、素子の作製を行った。作製した素子の測定結果を Fig.1 に示す。横軸は時間を示し、縦軸の抵抗値変化量(感度)は測定開始時の抵抗値を R₀ として $(R - R_0) / R_0$ で定義している。層数が多くなるほど抵抗値の変化量は減少している。また Fig.2 にはチャンネル幅依存性を示す。チャンネル幅によって抵抗値の変化量が異なり、チャンネル幅が細い素子のほうが変化量は大きいという結果となった。

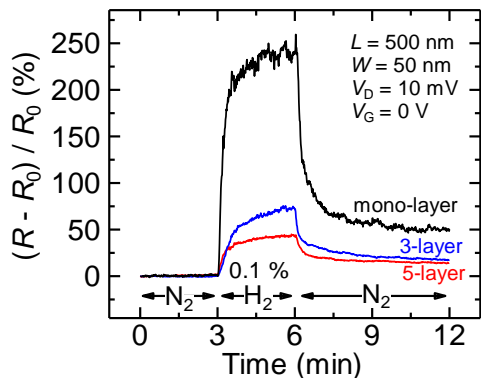


Fig.1 The response of sensors upon exposure to 0.1% H₂ compared with layer number.

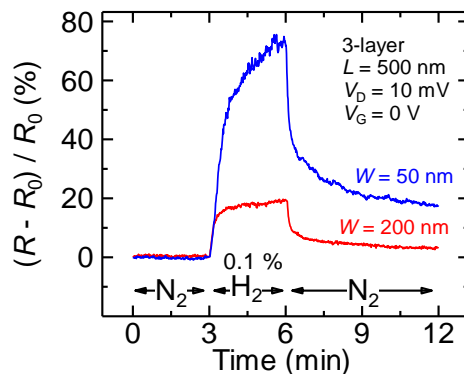


Fig.2 The response of sensors upon exposure to 0.1% H₂ compared with channel length.

今後、層数やチャンネルのサイズを更に幅広く変化させ、Pd ナノドットのサイズなども評価することで、高い感度を示すためのデバイス構造をより詳細に明らかにする。

4. その他・特記事項(Others)

・JST CREST 「極細電荷チャンネルとナノ熱管理工学による極小エネルギー・多機能センサプラットフォームの創製」

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 竹内豪、星野伸介、宮田耕、高橋綱己、内田建、第 62 回応用物理学会春季学術講演会(2015 春 東海大学)、17.4 デバイス応用、14a-D7-12, 2015 年 3 月 14 日(一般講演)

6. 関連特許(Patent)

なし。